

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-135960

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 60 T 13/12識別記号  
B  
庁内整理番号  
7222-3H

⑬公開 平成4年(1992)5月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭発明の名称 車両用ブレーキの液圧倍力装置

⑮特 願 平2-258546

⑯出 願 平2(1990)9月27日

⑰発 明 者 平 岩 一 美 静岡県浜松市御給町283番地の3 リズム自動車部品製造  
株式会社内⑱出 願 人 リズム自動車部品製造 静岡県浜松市御給町283番地の3  
株式会社

⑲代 理 人 弁理士 竹 内 進 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

車両用ブレーキの液圧倍力装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) シリンダ穴を備えた倍力シリンダ1と;

該倍力シリンダ1に摺動自在に挿入した第1ピ  
ストン3と;該倍力シリンダ1と第1ピストン3との間に形  
成された第1ブースト室15と;前記第1ピストン3の前進側に摺動自在に挿入  
されマスタシリンダへのプッシュロッド19を押  
圧する第2ピストン5と;前記第1ピストン3と第2ピストン5との間に  
形成された第2ブースト室16と;前記第1ブースト室15と第2ブースト室16  
との間に設けられ、両者間の通路を開閉するバル  
ブ18と;

前記第1ピストン3内に設けられ、踏力を受け

て前進する入力プランジャ14と前記第1ピスト  
ン3との相対位置関係に応じて液供給穴23から  
前記第1ブースト室内15に供給する液圧を制御  
する制御弁10とを備えた車両用ブレーキの液圧  
倍力装置に於いて、前記入力プランジャ14に前記第2ブースト室  
16の液圧を作用させるように構成したことを特  
徴とする車両用ブレーキの液圧倍力装置。

## 3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は、ブレーキペダルの踏力を液圧制御に  
より倍力してマスタシリンダに加える車両用ブレ  
ーキの液圧倍力装置に関する。

[従来の技術]

従来、作動応答性を高め、且つ入力ストローク  
を減らすことを狙った液圧倍力装置としては、特  
開昭60-52015号或いは特開昭62-244750号ような  
例が知られている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、特開昭60-52015号にあっては、構造が非常に複雑であり、コストが高いという問題があった。また特開昭62-244750号にあっては、構造は簡単であるが、出力に比例したペダル反力を正確に得るのが困難と言う問題があった。

このような問題を解決するためには、倍力ピストンを二重にして少ない作動液量で倍力することが考えられる。

ピストンを二重にして少ない液量で作動される例としては、第6図に示す自動変速機のブレーキサーボ装置が知られている（昭和55年山海堂発行「自動車光学全書」第9巻「動力伝達装置」第224頁の図3. 149参照）。

このブレーキサーボ装置は、液圧をサーボシリンダ50に供給した場合、サーボピストン52はリターンスプリング54の力で非作動状態に保持されているため、最初はサーボピストン52の中の第2ピストン56が動いてレバー58を介して

ドラム62のブレーキバンド60を締める。

一般にブレーキバンド60は遊びを有するため、最初は軽い力で締まるので、小径の第2ピストン56の作動でブレーキバンド60の遊びを詰める。その後はブレーキバンド60を締めるのに大きな力を要するので液圧が上昇する。このためサーボピストン52がリターンスプリング54に打ち勝って動き始める。そしてサーボピストン52が一定量ストロークした所でサーボピストン52の底部に設けられた弁64が閉鎖し、サーボピストン52と第2ピストン56との間の液圧を密閉したままストロークする。従って、小径の第2ピストン56がストロークした分だけ単一のピストンの場合に比べ作動液量が少なくて済むことになる。

このようなブレーキサーボ装置をブレーキの倍力装置に応用すれば、同様に作動液量が少なくて済むので、応答性の向上を図ることが可能であり、更にペダルストロークを十分に低減できることが期待される。

本発明は、このような状況に鑑みてなされたも

ので、倍力ピストンに二重ピストンを利用して応答性の向上とペダルストロークの低減を図るようにした車両用ブレーキの液圧倍力装置を提供するとともに出力（ブレーキ力）により正確に比例したペダル反力を得ることを目的とする。

## 〔課題を解決するための手段〕

この目的を達成するため本発明は次のように構成する。尚、実施例中の番号を併せて示す。

本発明の車両用ブレーキの液圧倍力装置は、二重ピストンを倍力ピストンに応用した構造として、

シリンダ穴を備えた倍力シリンダ1と；

倍力シリンダ1に摺動自在に挿入した第1ピストン3と；

倍力シリンダ1と第1ピストン3との間に形成された第1ブースト室15と；

第1ピストン3の前進側に摺動自在に挿入されマスタシリンダへのプッシュロッド19を押圧する第2ピストン5と；

第1ピストン3と第2ピストン5との間に形成

された第2ブースト室16と；

第1ブースト室15と第2ブースト室16との間に設けられ、両者間の通路を開閉するバルブ18と；

第1ピストン内に設けられ、踏力を受けて前進する入力プランジャ14と第1ピストン3との相對位置関係に応じて液供給穴23から第1ブースト室内15に供給する液圧を制御する制御弁10と；

を備え、

更に入力プランジャ14に第2ブースト室16内の液圧を作用させる構造としたことを特徴とする。

## 〔作用〕

このような構成を備えた本発明による車両用ブレーキの液圧倍力装置によれば、第1ピストン3、第2ピストン5、第1ブースト室15、第2ブースト室16及び弁18を備えた二重ピストン構造に加え、第1ピストン3と入力プランジャ14と

の相対位置関係によって第1ブースト室15への液圧供給を制御する制御弁10を設けたため、第2ピストン5が第1ピストン3に対しストロークした分だけ入力プランジャ14のストロークを減らすことができる。

また第1ピストンが動き始めるのは、出力が一定値に達してからなので、所謂遊びストロークが大きくても、第2ピストン5だけでストロークさせることができ、ストロークの低減効果は大きい。

更に、第1ピストン3と第2ピストン5との間に形成された第2ブースト室内の液圧を入力プランジャ14の端面に作用させることにより、倍力装置のマスタシリンダに対する出力に比例した反力を入力プランジャ（入力側）14に伝えることができ、常にブレーキペダルの踏力に比例した出力を得ることができる。

#### [実施例]

第1図は本発明の一実施例を示した実施例構成図である。

トンリテーナ7がねじ込みにより固定され、ピストンリテーナ7と倍力シリンダ1側に固定したカバー20との間に軽い張力のリターンスプリング21を装着している。更にピストンスリーブ6の外側には弾性体としてのクッションスプリング9が組込まれ、クッションスプリング9は一端をリターン部材8の内側の端面に当接し、他端をピストンスリーブ6の上端に固定したピストンリテーナ7に当接している。

再び第1ピストン3及び第2ピストン5側を見ると、第1ピストン3の右端面と倍力シリンダ1のシリンダ穴段付端面との間に第1ブースト室15を形成している。また第2ピストン5の端面とスモールシリンダ穴4の底部との間に第2ブースト室16を形成しており、第2ブースト室16には倍力ピストン体2内に設けた反力ピストン13の右端が位置している。尚、第2ピストン5の右側の軸部は反力ピストン13の中に摺動自在に組込まれ、内部に液通路を備えている。

第1ピストン3の中には第1ブースト室15と

第1図において、1は倍力シリンダであり、マスタシリンダ側（左側）より大径シリンダ穴1a及び小径シリンダ穴1bを設けている。倍力シリンダ1の中には倍力ピストン体2が摺動自在に挿入されている。倍力ピストン体2は大径シリンダ穴1a内を摺動する第1ピストン3を有し、第1ピストン3の内側に形成したスモールシリンダ穴4の中に第2ピストン5を摺動自在に設けている。この第1ピストン3と第2ピストン5により二重ピストンが構成される。第2ピストン5の左側にはリターンスプリング22の支持をもってプッシュロッド19が設けられ、プッシュロッド19により左側に設置する図示しないマスタシリンダのプライマリピストンを押すようになる。

第1ピストン3を左側に備えた倍力ピストン体2の小径シリンダ穴1bの挿入部分に続いてはピストンスリーブ6がねじ込みにより一体に固定される。ピストンスリーブ6の中には入力プランジャ14が組込まれ、右側よりブレーキペダルの踏力を受ける。ピストンスリーブ6の右端にはピス

第2ブースト室16との間の連通路を開閉する弁としての一方向バルブ18が組込まれており、第1ピストン3の右端が外力シリンダ1のシリンダ穴段付部に当接する図示の非作動状態（初期状態）にあっては開放状態におかれている。

倍力ピストン体2の中に組込まれた反力ピストン13の右側小径部の外側には、第1ブースト室15に対する倍力液圧を制御するための制御バルブ10が設けられる。制御バルブ10はバルブスプリング12で右側に付勢された状態で組込まれており、外側に設けたバルブスリーブ11にテーパ状の弁部を当接し、図示の状態で入力液室17と第1ブースト室15の連通を遮断している。この制御バルブ10による倍力液圧の制御は後の動作説明で詳細に説明する。

倍力シリンダ1には外部からの液圧を受ける供給穴23と、外部に液圧を排出する排出穴27が設けられている。供給穴23は入力液室17に連通している。排出穴27はリターン部材8、クッションスプリング9の組込部分、ピストンスリー

ブ6を介して入力プランジャ14の内部流路に連通している。

供給穴23に対しては外部に設けたモータ24によって駆動されるポンプ25及びアキュムレータ26からの倍力用の液圧が供給される。排出穴27からの液はリザーバタンク28に通じている。

次に第1図の実施例の動作を説明する。

第2図は第1図の実施例における非作動状態における主要部を取出して示す。第2図の非作動状態にあっては、一方向バルブ18が開いていることから第1ピストン3の第1ブースト室15と第2ピストン5の第2ブースト室16とは連通している。また制御バルブ10はバルブスプリング12の押圧を受けてテーパ状の弁部を外側のバルブスリーブ11に当接しており、制御バルブ10の内側を入力液室17に連通した外側から切離している。このため第2ブースト室16は開放状態にある一方向バルブ18を介して第1ブースト室15に連通した後、反力ピストン13の外側を通

って制御バルブ10の内側に連通し、更に制御バルブ10のバルブスリーブ11に対する閉鎖部分から外側に連通した後、入力プランジャ14の内部流路を介して排出穴27に連通している。

この第2図に示す非作動状態でブレーキペダルを踏込んで入力プランジャ14が左側に移動すると、まず入力プランジャ14と制御バルブ10が接触し、第1ブースト室15から排出穴27に通じる液路が遮断される。更に入力プランジャ14が移動すると、第3図の主要部を取出して示した作動状態の説明図に示すように、バルブスリーブ11から制御バルブ10が押し離され、入力液室17から第1ブースト室15に通ずる液路が開く。このため、液圧は第1ブースト室15及び開放状態にある一方向バルブ18を介して第2ブースト室16に供給される。

ここで入力液室17には外部より倍力用の液圧が作用しているので、入力液室17に左端面を位置させたリターン部材8は液圧により右側に押されている。

第4図は第1図の実施例における各部の断面積A1～A5を示している。この第4図から明らかなように、入力液室17によるリターン部材8の液圧作用面積は(A4-A5)であり、この液圧作用面積に入力液圧を掛け合せた力で常に右側に押されている。液圧によるリターン部材8を右側に押す力はクッションスプリング9を介してピストンリテーナ7に伝えられ、一体に固定したピストンスリーブ6を介して第1ピストン3を備えた倍力ピストン体2を右側に押している。

従って第2図に示すように、制御バルブ10が開いて第1ブースト室15及び第2ブースト室16に液圧が供給された初期状態にあっては、第1ピストン3は入力液室17の液圧による右側に押す力を受けて動かず、第2ピストン5は第2ブースト室16の液圧によりリターン部材8の張力に打ち勝って左側に移動を始め、同時にクッションスプリング9を移動させる。

ペダル踏み込みの最初はマスタシリンダを押すのに要する力が小さくて良いので、第2ピストン

5の液圧作用面積A2に作用する液圧だけで十分に押すことができる。この時、第1ピストン3にも液圧作用面積(A1-A6)に対する液圧の作用で左側へ押す力が生じ、この力によりクッションスプリング9が撓んで一体に連結されたピストンリテーナ7、ピストンスリーブ6及び第1ピストン3が液圧に応じて若干左へ移動する。

第2ピストン5が更に左側へ進むとマスタシリンダを押すのに要する力が増大するので、液圧も増大し、クッションスプリング9の撓みも大きくなって第1ピストン3の移動量も増大する。このため、第1ピストン3が一定のストローク位置に達すると一方向バルブ18が閉じ、第2ブースト室16が密閉される。

第2ブースト室16が密閉された後は第1ピストン3の第1ブースト室15に作用する液圧力がリターン部材8の張力や入力液室17の液圧によりリターン部材8に作用する液圧力に打ち勝って第1ピストン3が第2ピストン5を内蔵したまま左側へ移動してマスタシリンダを押すよ

うになる。

この間、第2ブースト室16の液圧が液圧作用面積A3を有する反力ピストン13に作用し、入力プランジャ14を介してブレーキペダルを右側に押す。即ち、ブレーキペダルは反力ピストン13に作用する液圧力に相当する踏力（入力）を必要とすることになる。

一方、マスタシリンダを押す力（出力）はプッシュロッド19を介して第2ピストン5から出力されるので、プッシュロッド19のリターンスプリング22の張力を無視すると、第2ブースト室16の液圧P1はプッシュロッド19の出力を第2ピストン5の液圧作用面積A2で除した値、

$$P1 = (\text{出力}) / A2$$

となる。従って第1図の倍力装置の倍力比は、

$$\begin{aligned} \text{倍力比} &= \text{出力} / \text{入力} = P1 \times A2 / P1 \times A3 \\ &= A2 / A3 \end{aligned}$$

となる。

第5図は本発明の他の実施例を示した実施例構成図であり、この実施例にあっては第1図の実施

例に示したポペット弁体を用いた一方向バルブ18をボール弁を用いた一方向バルブ18とし、また第1ピストン3を一体に備えた倍力ピストン体2内に組込んだ制御バルブ10としてスプールバルブ構造としたことを特徴とし、入力プランジャ14は制御バルブ10と一体に形成され、リテーナ7もバルブスリーブ6と一体に形成されている。

また反力ピストン13と第2ピストン5は第1図の実施例とは逆に第1ピストン3に軸穴を設け、この軸穴に反力ピストン13を挿入した構造としている。

それ以外の構造は第1図と実質的に同じであり、動作も第1図の実施例と同じになる。

尚、上記の実施例では、制御ピストン3とリターン部材8を分離して間にクッションスプリング9を設けた構造としているが、クッションスプリング9を設けずに制御ピストン3にリターン部材8を一体化した実施例も、ピストン二重化を基本とする本発明の範囲に含むものである。

#### [発明の効果]

以上説明したように本発明によれば、二重ピストンを採用すると共に、倍力制御弁を入力プランジャと第1ピストンとの相対位置関係で制御することにより、第2ピストンが最初にストロークする分だけペダルストロークを減らすことができ、大きなストローク低減効果を得ることができる。

また第2ピストン側に封じ込めた第2ブースト室内の液圧力を入力プランジャに作用させることで、倍力装置の出力に比例した反力を入力側に伝達でき、常にブレーキペダルの踏力に比例した出力を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示した実施例構成図；

第2図は第1図の主要部を取出して示した非作動状態の説明図；

第3図は第1図の主要部を取出して示した作動状態の説明図；

第4図は第1図における各部の断面積を示した説

明図；

第5図は本発明の他の実施例を示した実施例構成図；

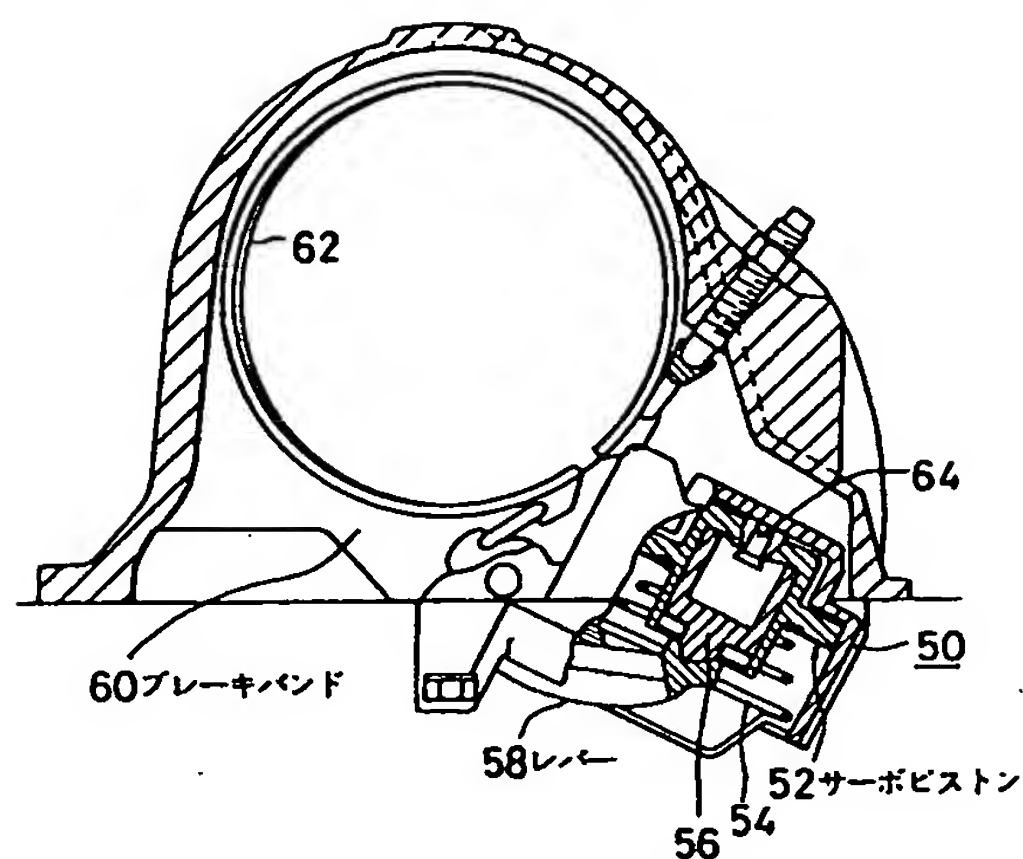
第6図は従来の二重ピストンを用いたサーボブレーキ装置の説明図である。

図中、

- 1：倍力シリンダ
- 1a：大径シリンダ穴
- 1b：小径シリンダ穴
- 2：倍力ピストン体
- 3：第1ピストン
- 4：スモールシリンダ穴
- 5：第2ピストン
- 6：ピストンスリーブ
- 7：ピストンリテーナ
- 8：リターン部材
- 9：クッションスプリング（弾性体）
- 10：制御バルブ（制御弁）
- 11：バルブスリーブ



- 12 : バルブスプリング
- 13 : 反力ピストン
- 14 : 入力プランジャ
- 15 : 第1ブースト室
- 16 : 第2ブースト室
- 17 : 入力液室
- 18 : 一方向バルブ
- 19 : プッシュロッド
- 20 : カバー
- 21, 22 : リターンスプリング
- 23 : 供給穴
- 24 : モータ
- 25 : ポンプ
- 26 : アキュムレータ
- 27 : 排出穴
- 28 : リザーバタンク

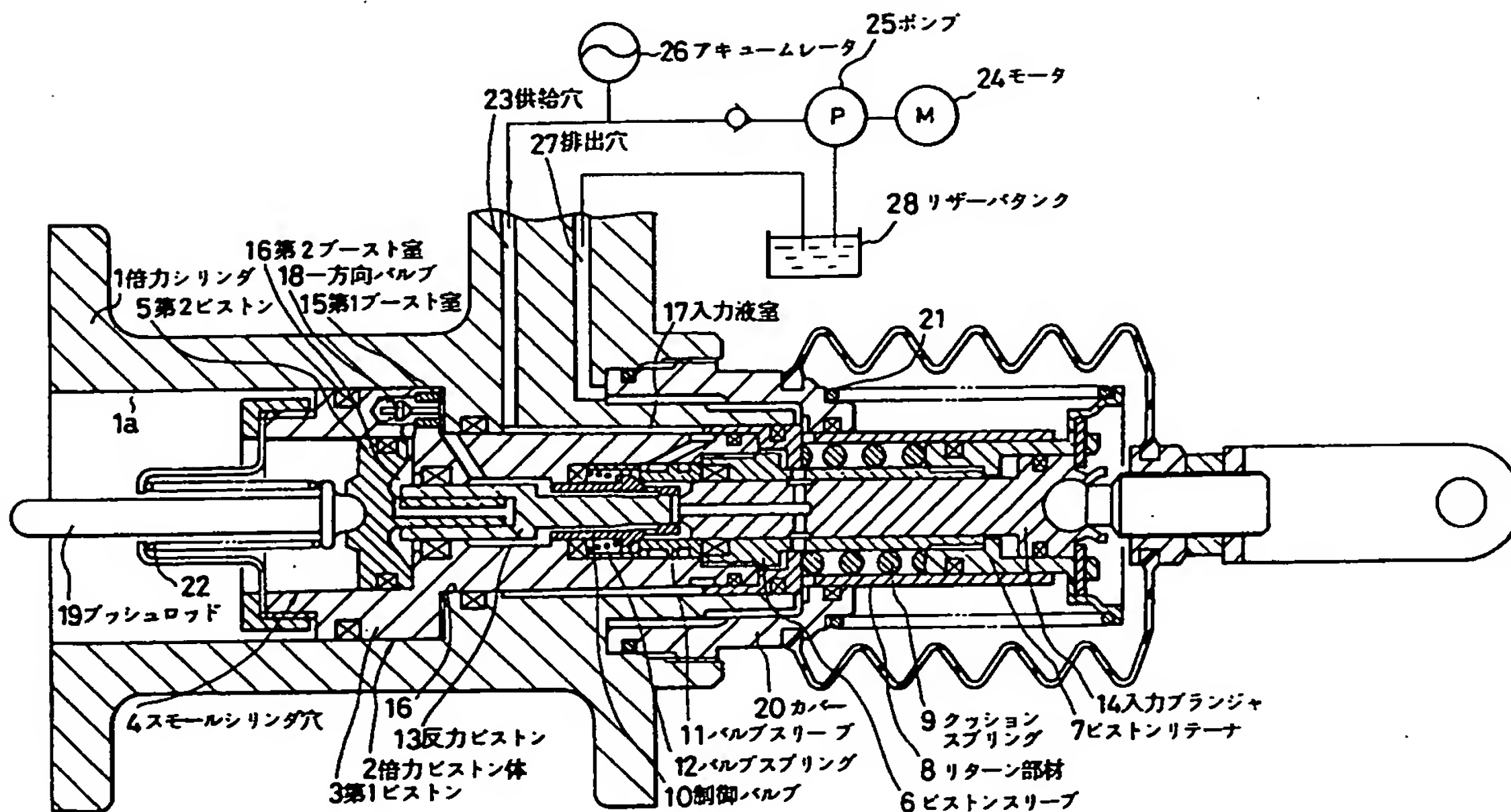


第 6 図

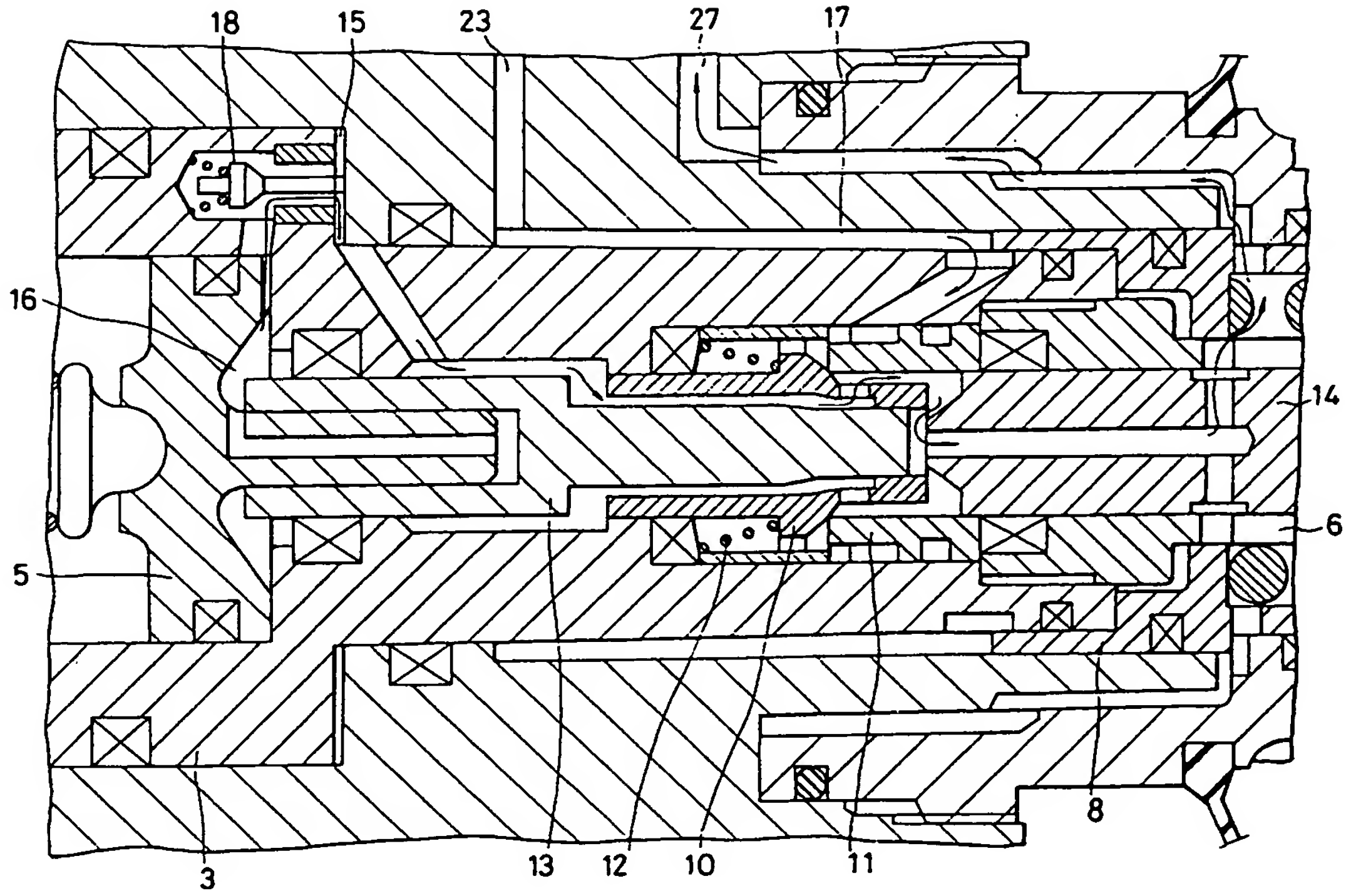
特許出願人 リズム自動車部品製造株式会社

代理人 弁理士 竹 内 進

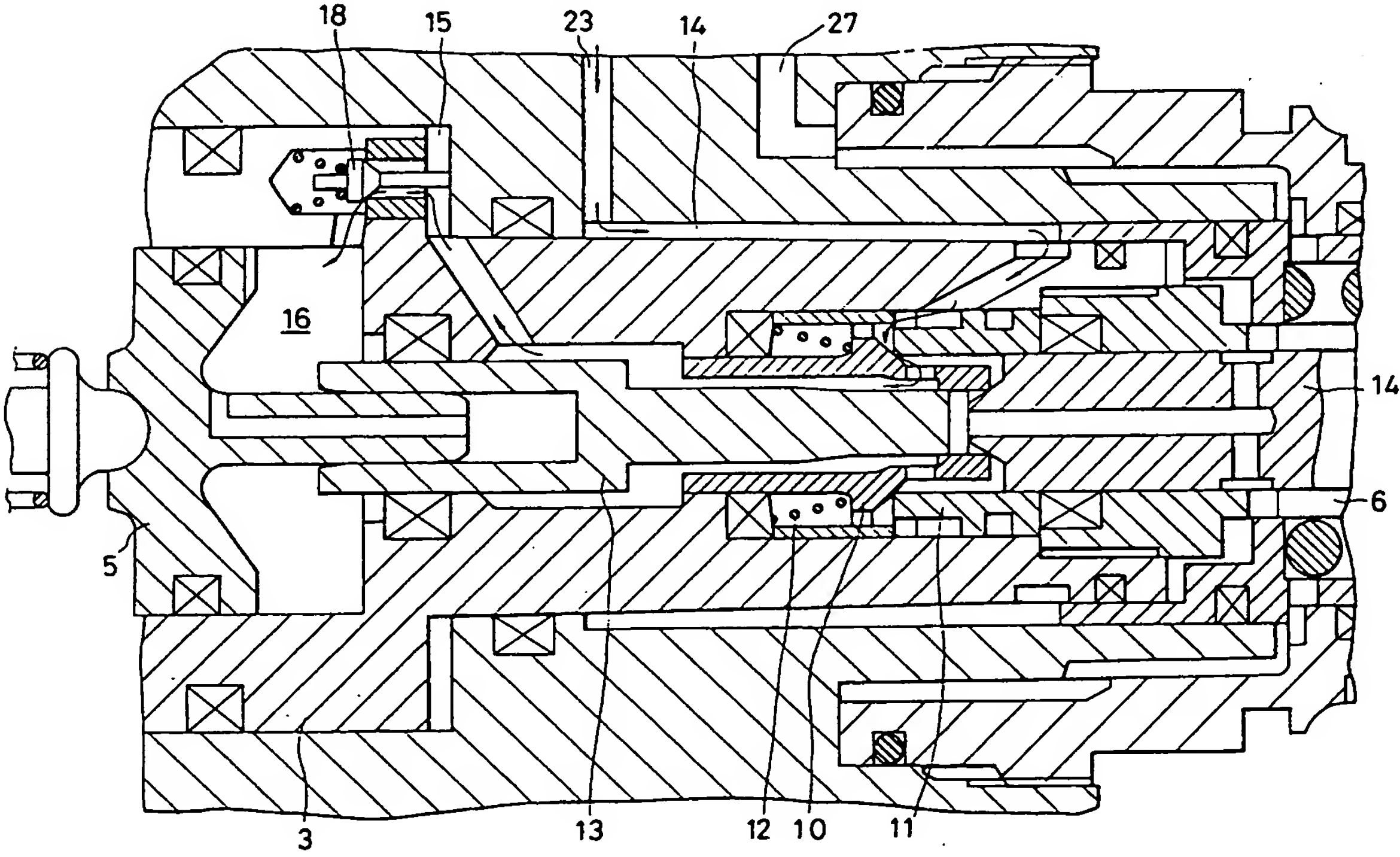
代理人 弁理士 宮 内 佐一郎



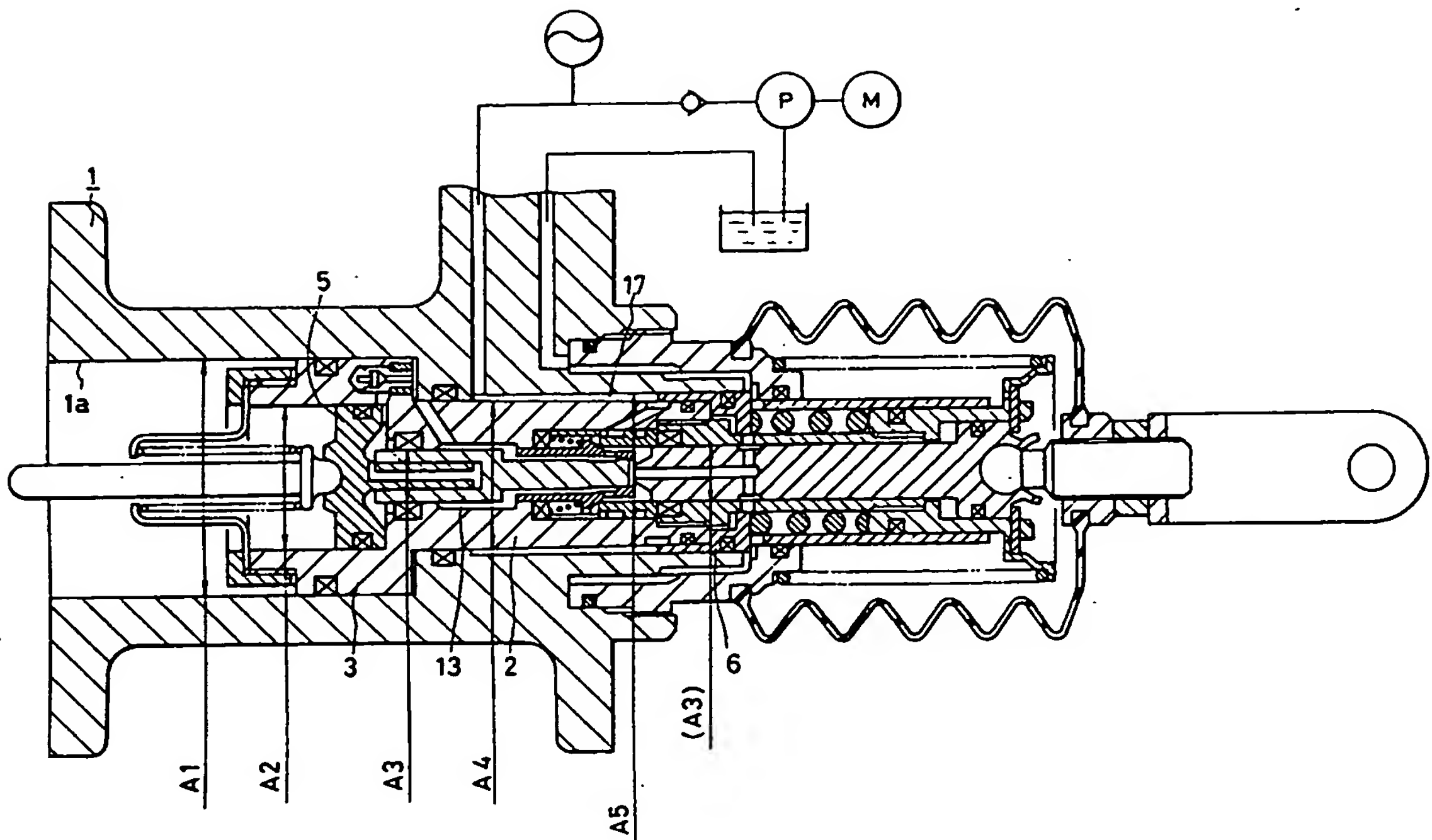
第 1 図



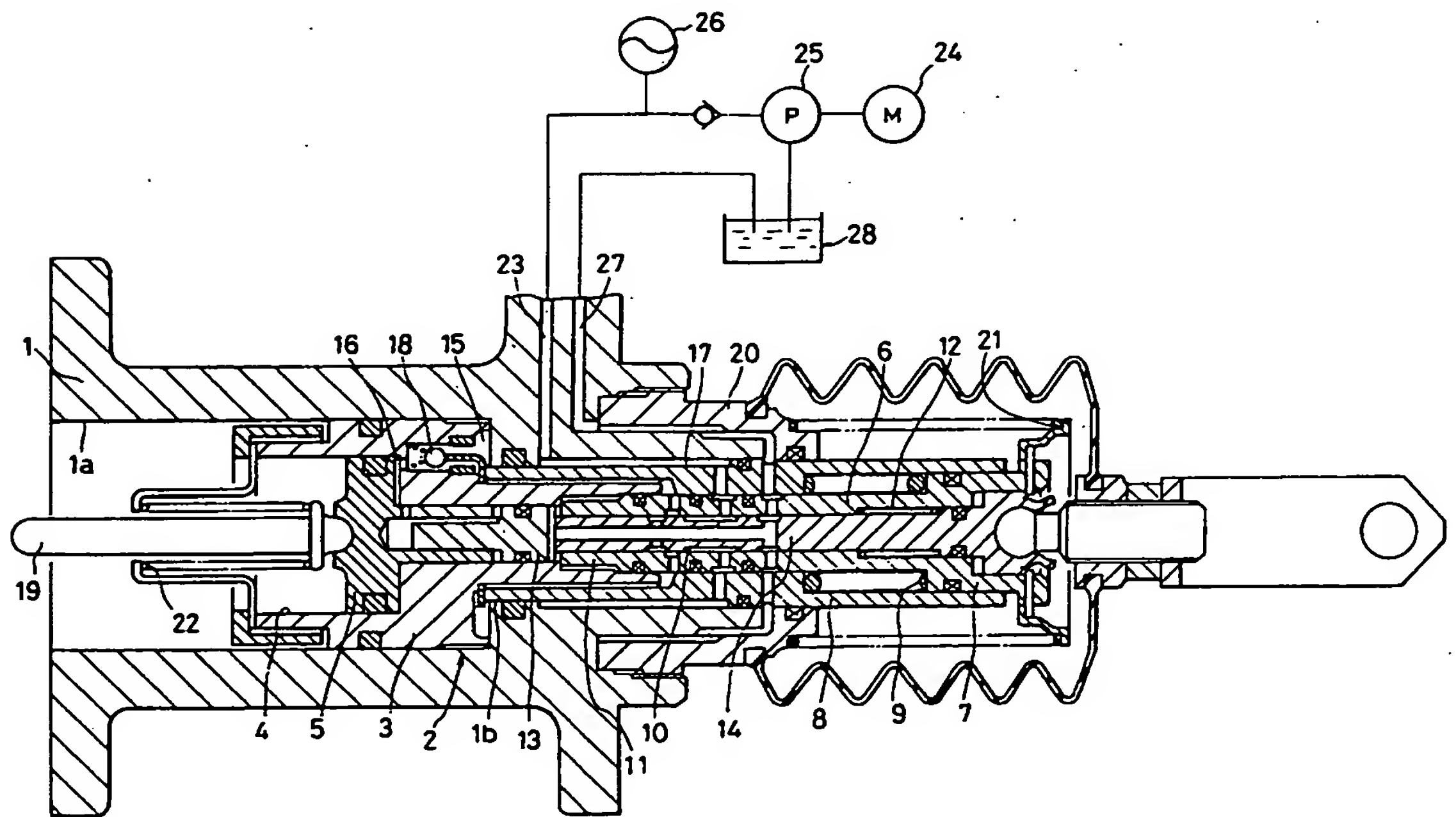
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**